

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 08-248938

(43)Date of publication of application : 27.09.1996

(51)Int.Cl. G09G 5/08
G06F 3/03
G06F 3/14

(21)Application number : 07-052184

(71)Applicant : MITSUBISHI ELECTRIC CORP

(22)Date of filing : 13.03.1995

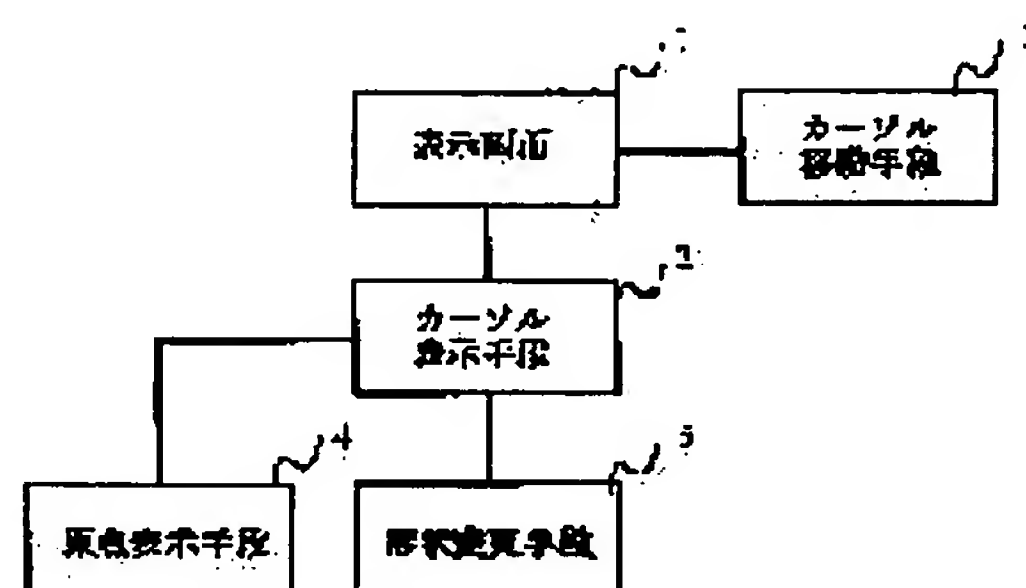
(72)Inventor : HATORI HIROYUKI
UENO YUTAKA

(54) POINTING DEVICE

(57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a pointing device for facilitating the making of a stereo pattern on a graphic display screen.

CONSTITUTION: This device is provided with a display screen 1 being a graphic display displaying a stereo pattern and a pointing cursor, etc., a cursor display means 2 displaying a pointing cursor for expressing three-dimensional direction on a display screen 1, a cursor moving means 3 moving the pointing cursor on the display screen 1, an original point displaying means 4 displaying a cursor used as a reference on the display screen 1 as an original cursor and a shape changing means 5 changing the shape of the pointing cursor in accordance with the relative distance from the original cursor.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

(19)日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11)特許出願公開番号

特開平8-248938

(43)公開日 平成8年(1996)9月27日

(51)Int.Cl. ⁶	識別記号	庁内整理番号	F I	技術表示箇所
G 0 9 G 5/08		9377-5H	G 0 9 G 5/08	F
		9377-5H		D
G 0 6 F 3/03	3 8 0		G 0 6 F 3/03	3 8 0 K
3/14	3 8 0		3/14	3 8 0 B

審査請求 未請求 請求項の数4 O L (全 7 頁)

(21)出願番号 特願平7-52184

(22)出願日 平成7年(1995)3月13日

(71)出願人 000006013

三菱電機株式会社

東京都千代田区丸の内二丁目2番3号

(72)発明者 羽鳥 弘之

鎌倉市上町屋325番地 三菱電機株式会社
情報システム製作所内

(72)発明者 上野 裕

鎌倉市上町屋325番地 三菱電機株式会社
情報システム製作所内

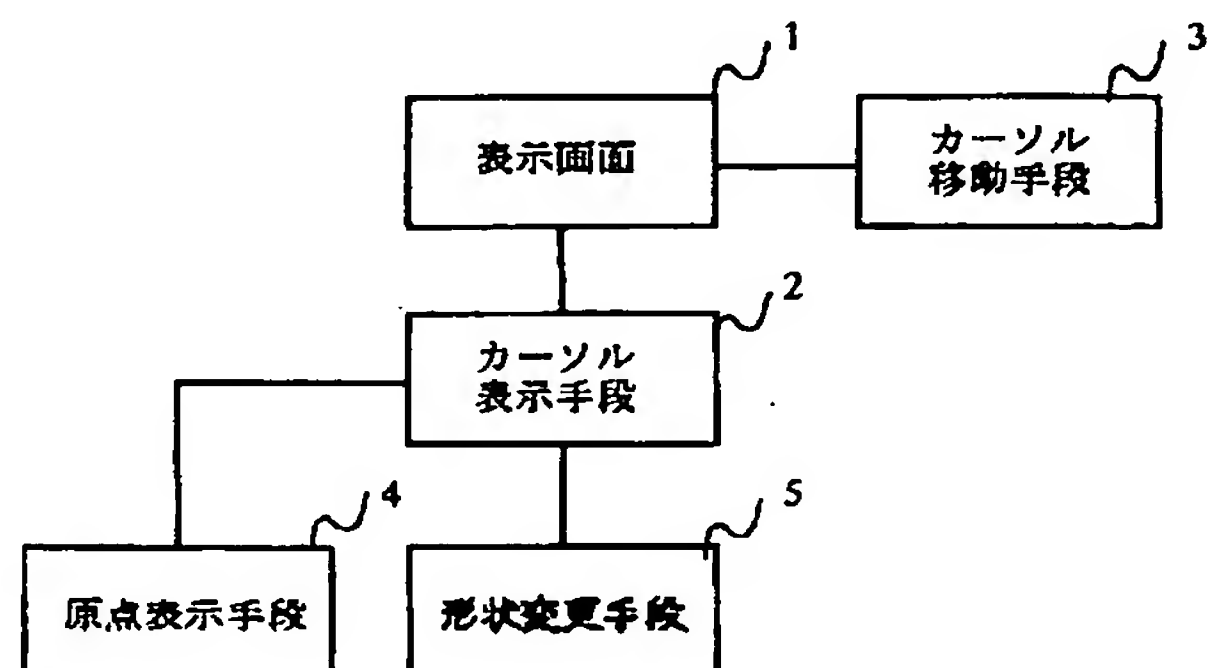
(74)代理人 弁理士 高田 守 (外4名)

(54)【発明の名称】 ポインティング装置

(57)【要約】

【目的】 グラフィックディスプレイ画面上で、立体的図形の作成を容易にするポインティング装置を得ることを目的とする。

【構成】 1は立体図形やポインティングカーソルなどを表示するグラフィックディスプレイである表示画面、2は表示画面1上で三次元方向を表現するポインティングカーソルを表示するカーソル表示手段、3はポインティングカーソルを表示画面1上で移動させるカーソル移動手段、4は表示画面1上に基準となるカーソルを原点カーソルとして表示する原点表示手段、5はポインティングカーソルの形状を原点カーソルからの相対的な距離に応じて変化させる形状変更手段である。



【特許請求の範囲】

【請求項 1】 以下の要素を有するポインティング装置

(a) グラフィック情報を表示する表示画面、

(b) 上記表示画面に三次元方向を識別できるポインティングカーソルを表示するカーソル表示手段、

(c) 上記カーソル表示手段により表示されたポインティングカーソルを上記表示画面の任意の位置に移動するカーソル移動手段。

【請求項 2】 上記カーソル表示手段は、上記ポインティングカーソルをカーソルの中心とカーソルの中心から X 軸方向、Y 軸方向、Z 軸方向に延びた 3 つの線分で表示することを特徴とする請求項 1 記載のポインティング装置。

【請求項 3】 上記カーソル表示手段は、さらに、上記表示画面の任意の位置に原点を表示する原点表示手段と、上記ポインティングカーソルの形状を上記原点からの相対的な距離に応じて変化させる形状変更手段を備えたことを特徴とする請求項 1 記載のポインティング装置。

【請求項 4】 上記形状変更手段は、上記線分の長さ、太さ、カーソルの中心からの方向、色、線種の少なくともいずれかを変更することを特徴とする請求項 3 記載のポインティング装置。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【産業上の利用分野】 この発明は、グラフィックディスプレイ上の任意の部分を示すポインティングカーソルを操作するポインティング装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】 図 16 は、グラフィックディスプレイにおける従来のポインティングカーソルの代表的な 3 種類の形状と座標値の表示例を示す図、図 17 は、ポインティングカーソルを操作する従来のポインティング装置を示す図である。図 16 に示すように、従来のポインティングカーソルはこの 3 種類のように、大きさや色、形状がその表示位置に係わらず一定である。これらのポインティングカーソルの位置は、図のように画面上に座標 X、Y、Z の値で表示される。このような場合、画面に三次元的な図形が描画されているときにその図形との位置関係に従い、ポインティングカーソルでその図形表面のある一点をポイントすることは比較的容易である。しかし、画面上に表示されている図形から離れた空間の一点にポイントしたい点が存在するような場合は、画面上にはポインティングカーソルの位置を座標で三次元的に表示していても、視覚的には三次元的に図形として奥行きがないため、一点をポイントすることが困難である。また、図 17 に示すように従来のポインティング装置は、マウス、トラックボール、タブレットなどであり、これらは表示画面上でポインティングカーソルを二次元的に動かし、任意の位置でボタン操作によりその座

標値を選択する機能だけを有するものであり、ポインティングカーソルの三次元的な移動を行うものではなかった。

【0003】 例えば、電柱に装備を行う装柱設備で、新しい設備を電柱の上部の特定位置へ設置するとき、あるいは、新たな地中配管を既設配管の延長上に敷設設計するとき、それらの座標位置を容易なオペレーションで指示する必要がある。そのような時、従来は、図 16 に示すようにポインティングカーソルの三次元座標位置を X、Y、Z の値で画面の片隅に表示し、それを頼りにカーソルを移動させることで対応してきた。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】 従来のポインティング装置では、三次元的マッピングの処理において立体的に表示（描画）した図形（物体）の近辺に新たな図形を配置するような設計オペレーションを行う時に、操作者が二次元的なポインティングカーソルを見ながらそれを移動していた。そのため、画面上では奥行きを把握できず、奥行き方向を含めた的確なカーソルの移動を行えなかった。

【0005】 この発明は、上記のような問題点を解消するためになされたもので、グラフィックディスプレイ画面上で、立体的図形の作成を容易にするポインティング装置を得ることを目的とするものである。

【0006】

【課題を解決するための手段】 本発明は、立体図形など三次元的なグラフィック情報を表示する表示画面と、表示画面に X、Y、Z の三次元方向を示すことができるポインティングカーソルを表示するカーソル表示手段と、ポインティングカーソルを図形描画の必要に応じて表示画面上の奥行きのある方向で任意の位置に移動するカーソル移動手段とを備えたものである。

【0007】 本発明は、ポインティングカーソルをカーソルの中心とその中心から X、Y、Z の 3 軸方向へ延びた 3 つの線分で表示するカーソル表示手段を備えたものである。

【0008】 本発明は、さらに、表示画面の任意の位置に図形描画の基準となる原点である原点カーソルを表示する原点表示手段と、この原点カーソルを基にして任意の位置に移動するポインティングカーソルが、原点カーソルからの相対的な距離に応じてその形状を変化させる形状変更手段を備えたものである。

【0009】 本発明は、さらに、X、Y、Z の 3 方向に延びた 3 つの線分で表示されるポインティングカーソルのその線分において、長さ、太さ、カーソルの中心からの方向、色、線種のいずれかを変更することができる形状変更手段を備えたものである。

【0010】

【作用】 この発明におけるポインティング装置は、三次元的なグラフィック情報を表現する表示画面と、ポイン

ポインティングカーソルを表示するカーソル表示手段と、ポインティングカーソルを移動するカーソル移動手段とを備えたことにより、ポインティングカーソル三次元的に移動することができるものである。

【0011】この発明におけるポインティング装置は、ポインティングカーソルをカーソルの中心とその中心からX、Y、Zの3方向へ延びた3つの線分で表示するカーソル表示手段を備えたことにより、ポインティングカーソルにより図形の三次元的な相対位置がわかるものである。

【0012】この発明におけるポインティング装置は、原点である原点カーソルを表示する原点表示手段と、移動するポインティングカーソルが原点カーソルからの相対的な距離に応じてその形状を変化させる形状変更手段を備えたことにより、原点を基準としたポインティングカーソルの三次元的な移動量を認識できるものである。

【0013】この発明におけるポインティング装置は、ポインティングカーソルの線分において、長さ、太さ、カーソルの中心からの方向、色、線種のいずれかを変更することができる形状変更手段を備えたことにより、X、Y、Zの軸のうち、特定の軸における移動量を他の軸とは識別できるものである。

【0014】

【実施例】

実施例1. 本実施例におけるポインティング装置の構成図を図1に示す。図1において、1は立体図形やポインティングカーソルなどを表示するグラフィックディスプレイである表示画面、2は表示画面1上で三次元方向を表現するポインティングカーソルを表示するカーソル表示手段、3はポインティングカーソルを表示画面1上で移動させるカーソル移動手段、4は表示画面1上に基準となるカーソルを原点カーソルとして表示する原点表示手段、5はポインティングカーソルの形状を原点カーソルからの相対的な距離に応じて変化させる形状変更手段である。

【0015】本実施例において、ポインティングカーソルの形状としてカーソルの中心からX軸方向、Y軸方向、Z軸方向に延びた3つの線分で三次元方向を表示する三次元ショートベクトルを用いた例を図により説明する。図2は、原点表示手段4により画面上に表示される原点カーソルの形状を示す図である。原点カーソルは、操作者が任意の位置に任意の大きさで画面上に設定するもので、ポインティングカーソルの操作の基準となるものである。この例では、X、Y、Z、各軸とも単位長さ10として設定している。そして、座標1～4は、その原点カーソルの中心（原点）を $X=0$ 、 $Y=0$ 、 $Z=0$ としたときの相対的な座標を示す。図3は、図2で示した座標1～4の座標値と、原点カーソルを基準としたときのポインティングカーソルの形状がそれぞれの座標値に対応して形状変更手段5により変化した例を示す図で

ある。ここでのポインティングカーソルの形状の変化に関するルールは、下記のように定められている。ポインティングカーソルにより指示するポイントの座標について、

(1) 原点カーソルからの相対値が原点カーソルの単位長さ以内ならば、その軸の長さを相対値そのままの値を用いて表示する。(座標2の例)

(2) 原点カーソルからの相対値が原点カーソルの単位長さの1～10倍の範囲ならば、その軸の長さは原点カーソルの単位長さをを用いて表示する。(座標1の例)

(3) 原点カーソルからの相対値が原点カーソルの単位長さの10倍以上の範囲ならば、その軸の長さは原点カーソルの単位長さをを用い、加えて太い線で表示する。

(座標4の例)

(4) 原点カーソルからの相対値が負の値であれば、その軸の方向は原点カーソルの軸の方向と反対向きにして表示する。(座標3の例)

【0016】図4、図5を用いて、ポインティング装置としてマウスを使用する場合について述べる。図4は、ポインティング装置の一例であるマウスを示す図である。図5は、マウス操作の詳細を示す図である。このポインティング装置は形状変更手段5に従い、上記のルールでカーソル表示手段2により表示されるポインティングカーソルを操作する。本実施例において、使用するマウスは図4に示すように、ポインティング装置としてのマウスであるので、ボタンを3つ備えている。ボタン2は、通常のマウスと同様の対象物選択ボタンであり、クリックすることでポインティングカーソルの指し示す対象物を選択する動作を行う。ボタン1は、カーソルを奥へ移動するボタンである。ボタン1を押し続けると、カーソル移動手段3により、論理空間上でポインティングカーソルは操作者から遠ざかる方向（画面奥）へ移動する。また、ボタン3は、カーソルを手前へ移動するボタンである。ボタン3を押し続けると、カーソル移動手段3により、ポインティングカーソルは操作者に近づく方向（画面手前）へ移動する。そして、マウス自体を移動することでは、操作者から見てポインティングカーソルの奥行きは変化せず、カーソル移動手段3により画面上でのポインティングカーソルの上下左右方向の位置が変化する。

【0017】図6は、ポインティング装置であるマウスを操作することにより、原点カーソルを基に形状変更手段5に従い、ポインティングカーソルの形状が変化する例を示す図である。ボタン1、ボタン3を押すことにより、画面を見ている操作者から見て、ポインティングカーソルは論理的な奥行きが変化する方向（図6において、 $-$ 、 $+$ の方向）に移動するため、原点カーソルとの相対位置が変化する。前記の形状変更手段5によるポインティングカーソルの形状変化のルールに従い、その相対位置に応じて、X、Y、Zの3つの線分の形状変化を起こ

す。つまり、ポインティングカーソルの形状を原点カーソルの形状と比べることにより、ポインティングカーソルの移動量を把握できることになる。ただし、マウス自体を動かさない限り、ポインティングカーソルの中心は移動しない。

【0018】図7は、カーソル移動手段3と形状変更手段5により、ポインティングカーソルの形状の決定方法を示す図である。図7に示すように、基準座標であり原点表示手段4により表示されている原点カーソルの空間座標と、X、Y、Zの各座標軸の基準長さを基にして、ポインティングカーソルでポインティングしている点の座標値を得る。そして、原点カーソルの座標とポインティングカーソルの座標の距離を基に3軸で相対位置を計算する。この計算により、ポインティングカーソルはカーソル移動手段3による移動の度に、計算された値に従いそのX、Y、Zの3軸の長さ、向き、太さを決定する。そして、決定したX、Y、Zの3軸の長さ、向き、太さを用いて、形状変更手段5によりリアルタイムにカーソル形状を変化させ、カーソル表示手段2により表示画面1上に表示する。

【0019】図8は、カーソルの移動量を示す図である。図8に示すように、例えば、原点カーソルの近くにポイントしたい点を設定すれば、ポインティングカーソルの形状の変化は小さく、細かい座標変化を読み取れるため、高分解能でカーソルの移動ができ、カーソル移動量は細くなる。ポイントしたい点を遠くに設定すれば、ポインティングカーソルの形状の変化は大きく、粗い分解能でカーソルを大きく移動させることができる。

【0020】次に、原点カーソルを適宜、任意の位置へ移動する場合について述べる。図9は、原点カーソルの変更の方法を示す図である。図9に示すように、原点カーソルを変更（移設）する際は、それまでの原点カーソルの座標を原点として、ポインティングカーソル移動の場合と同様に移動後の相対位置の計算をし、そのカーソル形状を変化させる。そして、新しい座標を決定した時点でその座標におけるカーソルを原点カーソルとすると、そのカーソルの形状を原点カーソル形状にし、今までの原点カーソルを消去する。このようにして、原点カーソルを適宜移動し、位置の変更をすることにより、任意の位置での任意の三次元的なポインティングカーソルの容易な実現を可能とする。

【0021】実施例2、ポインティングカーソルの移動については実施例1において詳細に説明したが、その他の実施例として、図10、図11のように、原点カーソルを中心としてポインティングカーソルが移動する場合には、原点カーソルを中心に座標軸となるX、Y、Zの3軸を一時的に表示するものでもよい。また、移動したポインティングカーソルに対して、原点カーソルからの移動経路が判るよう、原点カーソルとポインティングカーソルそれぞれのX、Y、Zの線分の先端同士を結ぶ点

線を表示してもよい。

【0022】実施例3、ポインティングカーソルの表示例については、実施例1において説明したが、その他の実施例として、図12のように、画面の片隅にカーソルの座標を示すだけでなく、ポインティングカーソルのすぐそばに相対位置を示す座標を表示するものでもよい。

【0023】実施例4、ポインティングカーソルの表示例については、実施例1において説明したが、その他の実施例として、図13のように、ポインティングカーソルの移動時には、移動したときの相対値に応じて、X、Y、Zの3つの線分に移動量を表す目盛りを付けて表示してもよい。

【0024】実施例5、実施例1においては、相対値が10倍以上のときは線分を太い線で表示しているが、図14のように、相対値が10倍以上のときは、カーソルの線分を点線にする、あるいは色を変えるものでもよい。また、10倍以上ではなく、それ以外の条件の時に、線分の太さ、色を変えるものでもよい。

【0025】実施例6、他の実施例として、原点カーソルの移動後、カーソルの位置が三次元的図形上に存在する場合は、その図形の形がわかるように、図15に示すように、ポインティングカーソルの向きを原点カーソルと点対称とするものでもよい。

【0026】

【発明の効果】本発明は、グラフィック情報を表示する表示画面と、表示画面に三次元方向を識別できるポインティングカーソルを表示するカーソル表示手段と、カーソル表示手段により表示されたポインティングカーソルを表示画面の任意の位置に移動するカーソル移動手段を備えたことにより、立体図形作成においてカーソル操作が容易になる。

【0027】本発明は、さらに、カーソル表示手段が、ポインティングカーソルをカーソルの中心とカーソルの中心からX軸方向、Y軸方向、Z軸方向に延びた3つの線分で表示することにより、立体図形の作成において、立体的なカーソル表示が可能となるものである。

【0028】本発明は、さらに、カーソル表示手段が、上記表示画面の任意の位置に原点を表示する原点表示手段と、ポインティングカーソルの形状を原点からの相対的な距離に応じて変化させる形状変更手段を備えたことにより、ポインティングカーソルと原点との距離を視覚的にわかりやすく表示できる。

【0029】本発明は、さらに、形状変更手段が、上記線分の長さ、太さ、カーソルの中心からの方向、色、線種の少なくともいずれかを変更することにより、立体図形の作成において、奥行を持った3次元的面内での座標位置がわかりやすく表現でき、操作が容易になるものである。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本実施例におけるポインティング装置の構成

図を示す図である。

【図 2】 原点表示手段により画面上に表示される原点カーソルの形状を示す図である。

【図 3】 図 2 における座標 1 ～ 4 の座標値と、ポインティングカーソルの形状が変化した例を示す図である。

【図 4】 本実施例におけるポインティングカーソルを操作するポインティング装置の一例であるマウスを示す図である。

【図 5】 本発明のマウス操作の詳細を示す図である。

【図 6】 原点カーソルを基に、ポインティングカーソルの形状が変化する例を示す図である。

【図 7】 ポインティングカーソルの形状の決定方法を示す図である。

【図 8】 本発明におけるカーソルの移動量を示す図である。

【図 9】 原点カーソルの変更の方法を示す図である。

【図 10】 その他の実施例における、ポインティングカーソルの表示例を示す図である。

【図 11】 その他の実施例における、ポインティング

カーソルの表示例を示す図である。

【図 12】 その他の実施例における、ポインティングカーソルのすぐそばに相対位置を示す座標の表示例を示す図である。

【図 13】 その他の実施例における、ポインティングカーソルの X、Y、Z の 3 つの線分に移動量を表す目盛りを付けて表示する例を示す図である。

【図 14】 その他の実施例における、ポインティングカーソルの表示例を示す図である。

【図 15】 その他の実施例における、ポインティングカーソルの向きを原点カーソルと点対称とする例を示す図である。

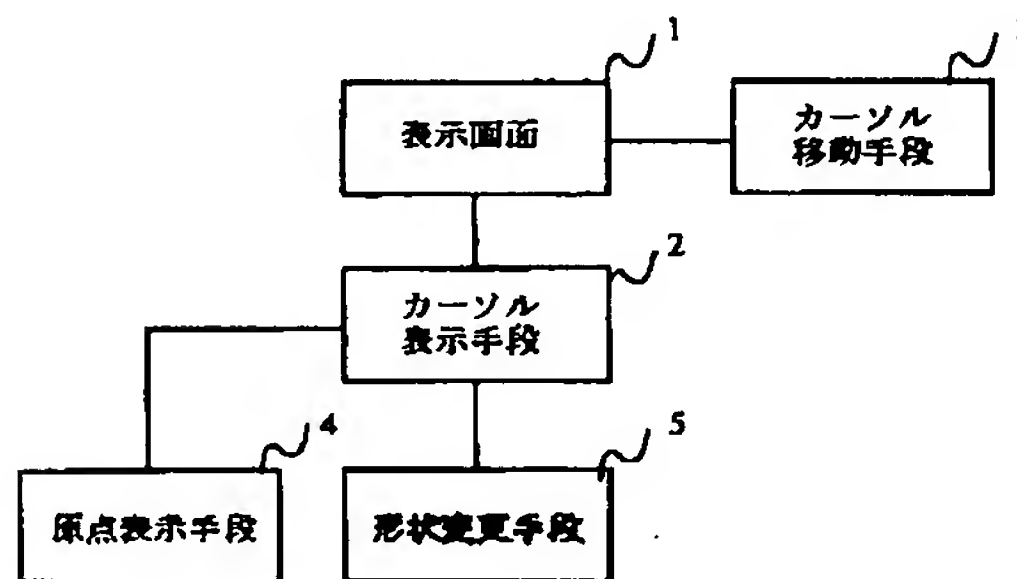
【図 16】 従来のポインティングカーソルの代表的な 3 種類の形状と座標値の表示例を示す図である。

【図 17】 ポインティングカーソルを操作する従来のポインティング装置を示す図である。

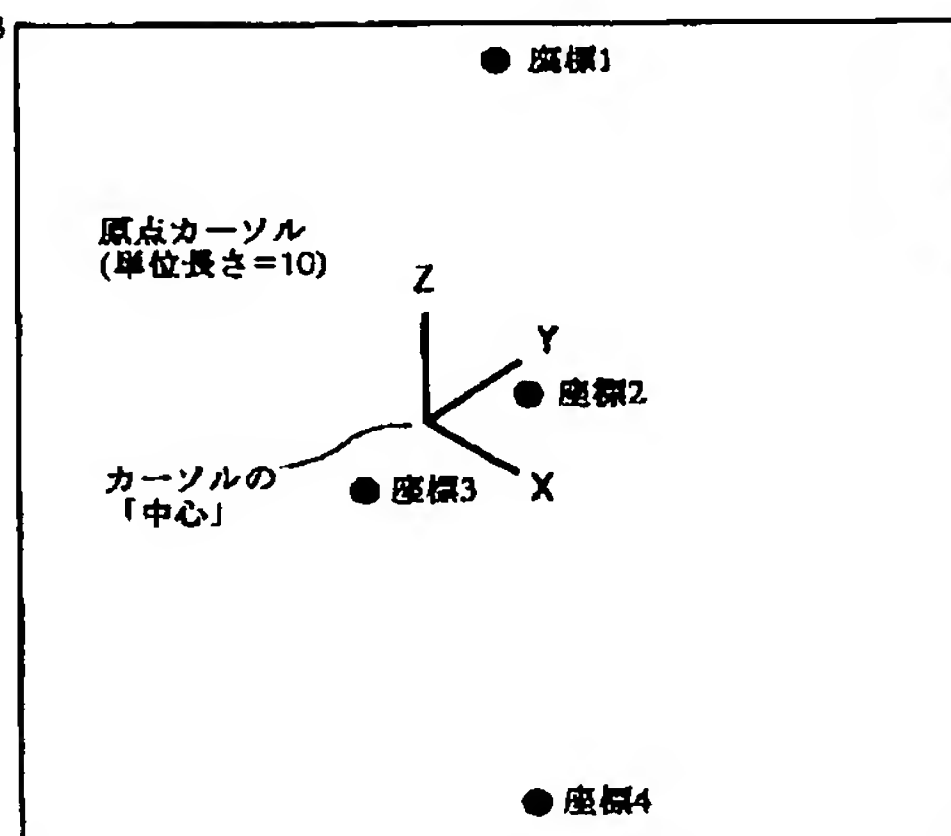
【符号の説明】

1 表示画面、2 カーソル表示手段、3 カーソル移動手段、4 原点表示手段、5 形状変更手段。

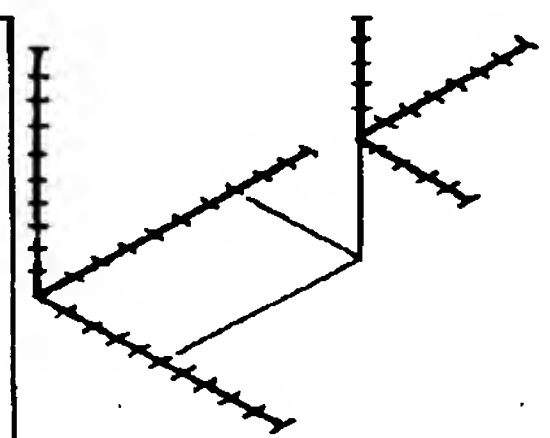
【図 1】



【図 2】



【図 13】



【図 3】

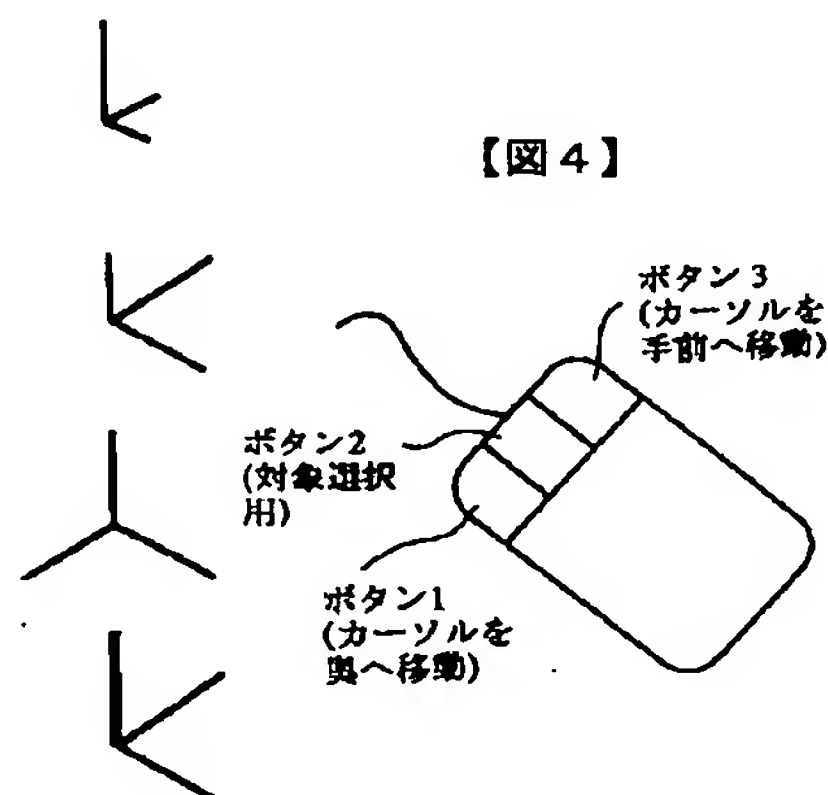
座標1 (2,5,30)

座標2 (10,10,5)

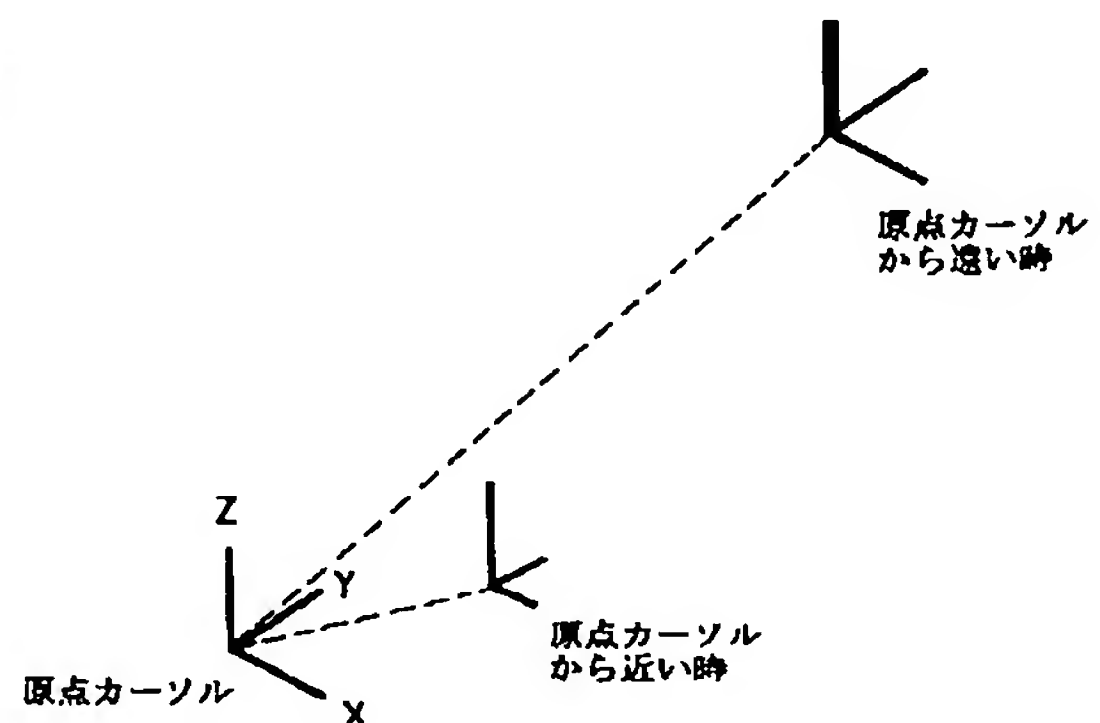
座標3 (20,-50,10)

座標4 (10,10,100)

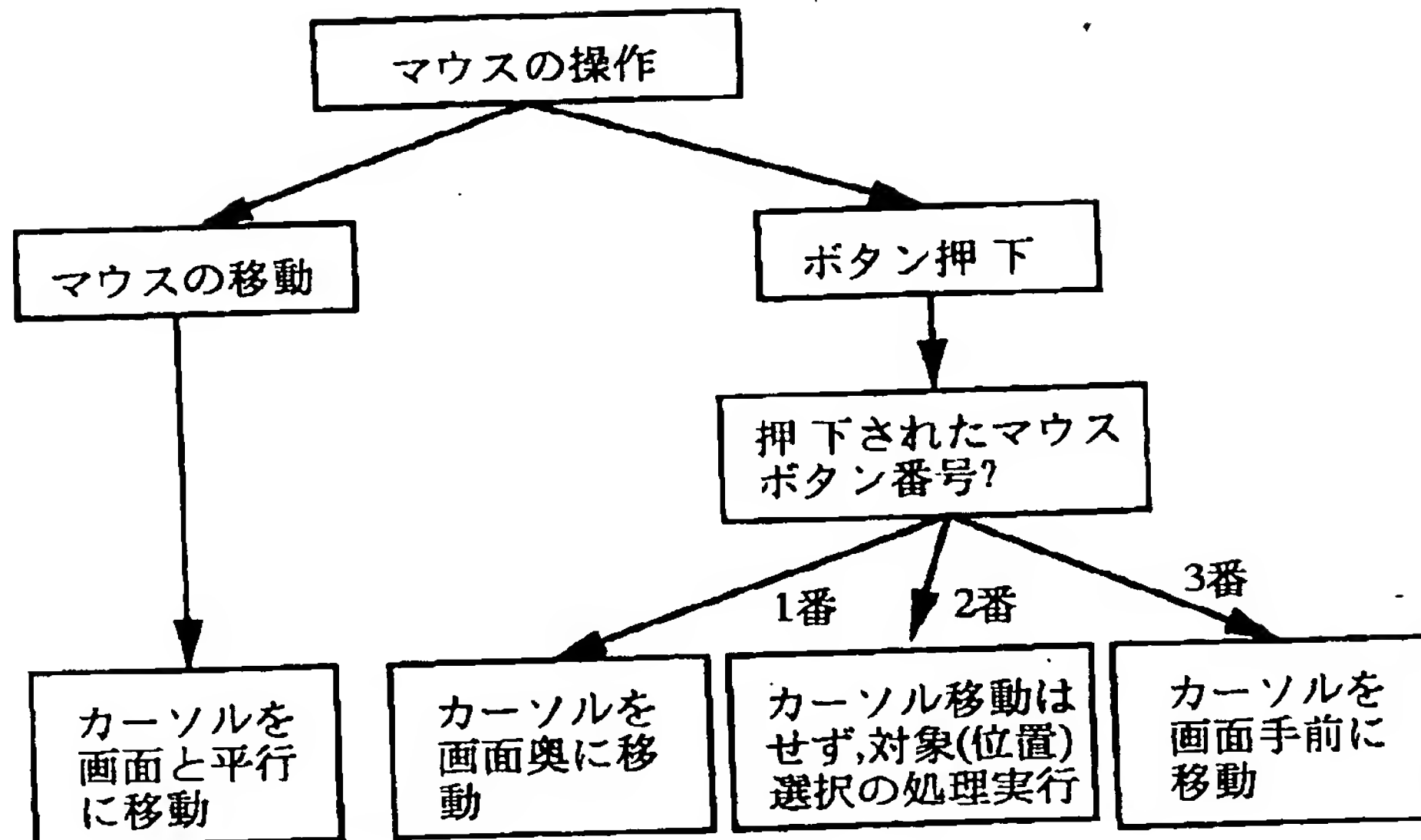
【図 4】



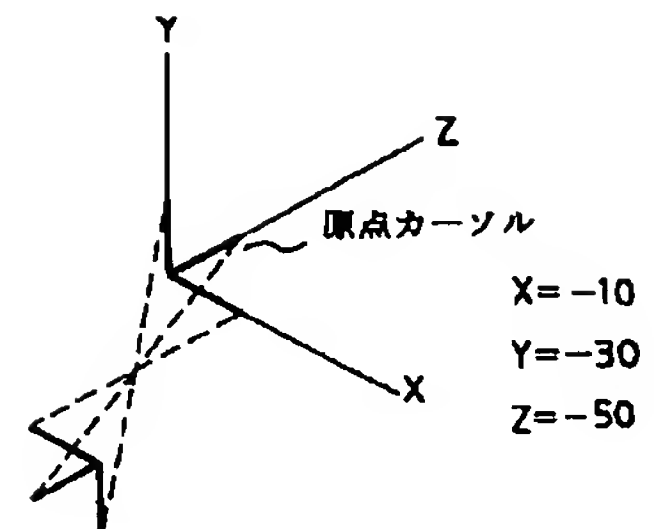
【図 8】



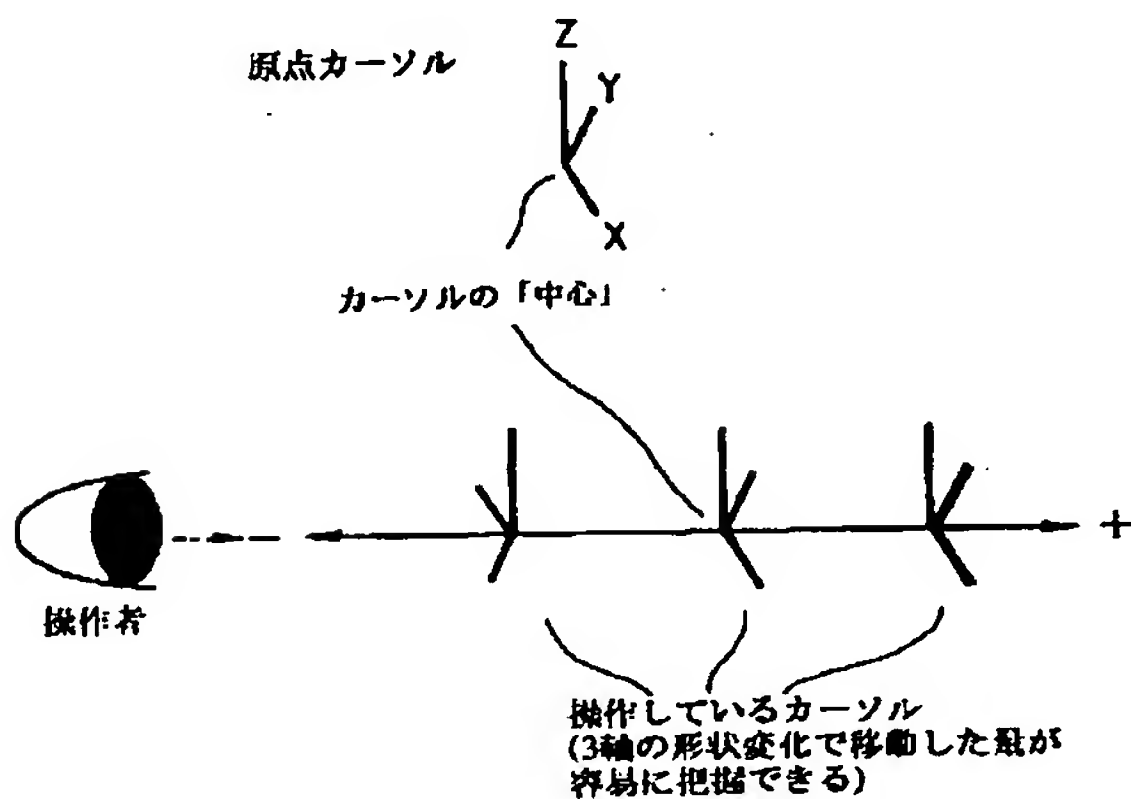
【図5】



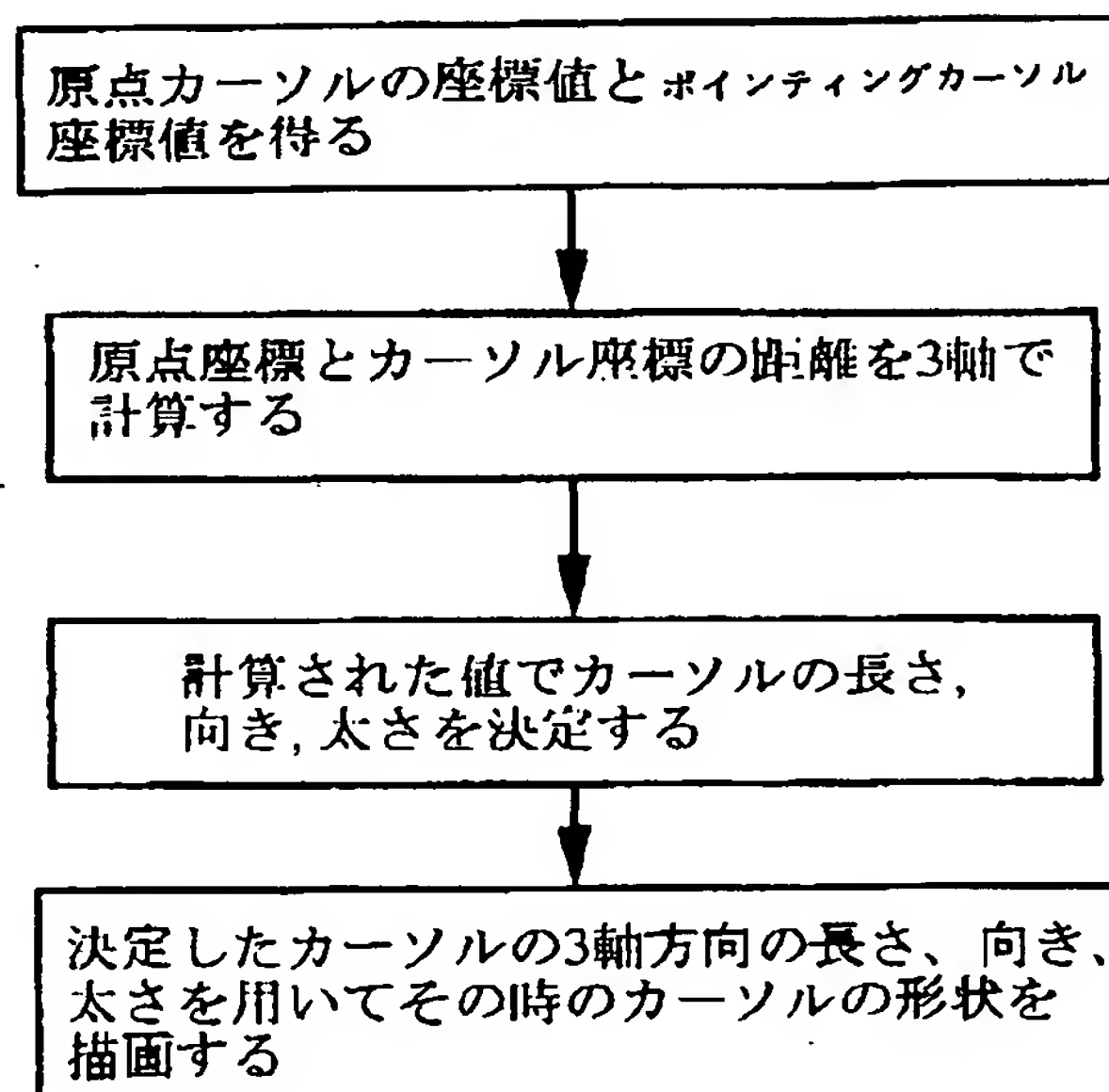
【図11】



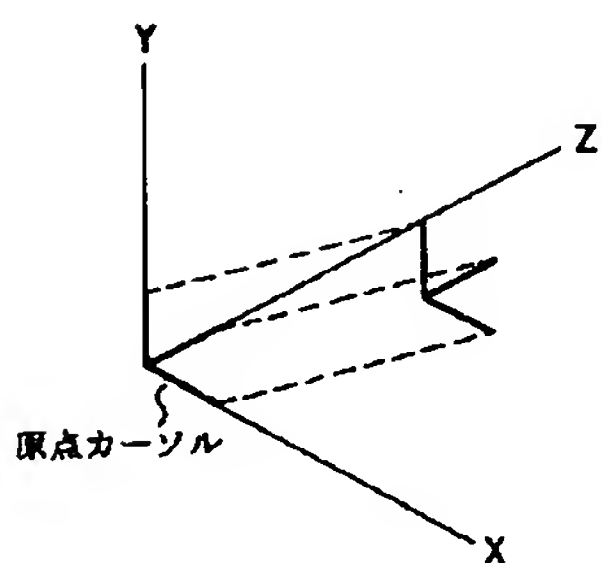
【図6】



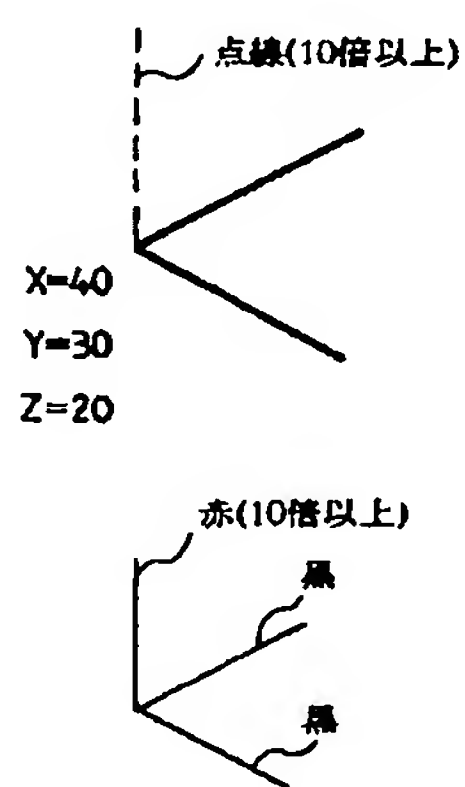
【図7】



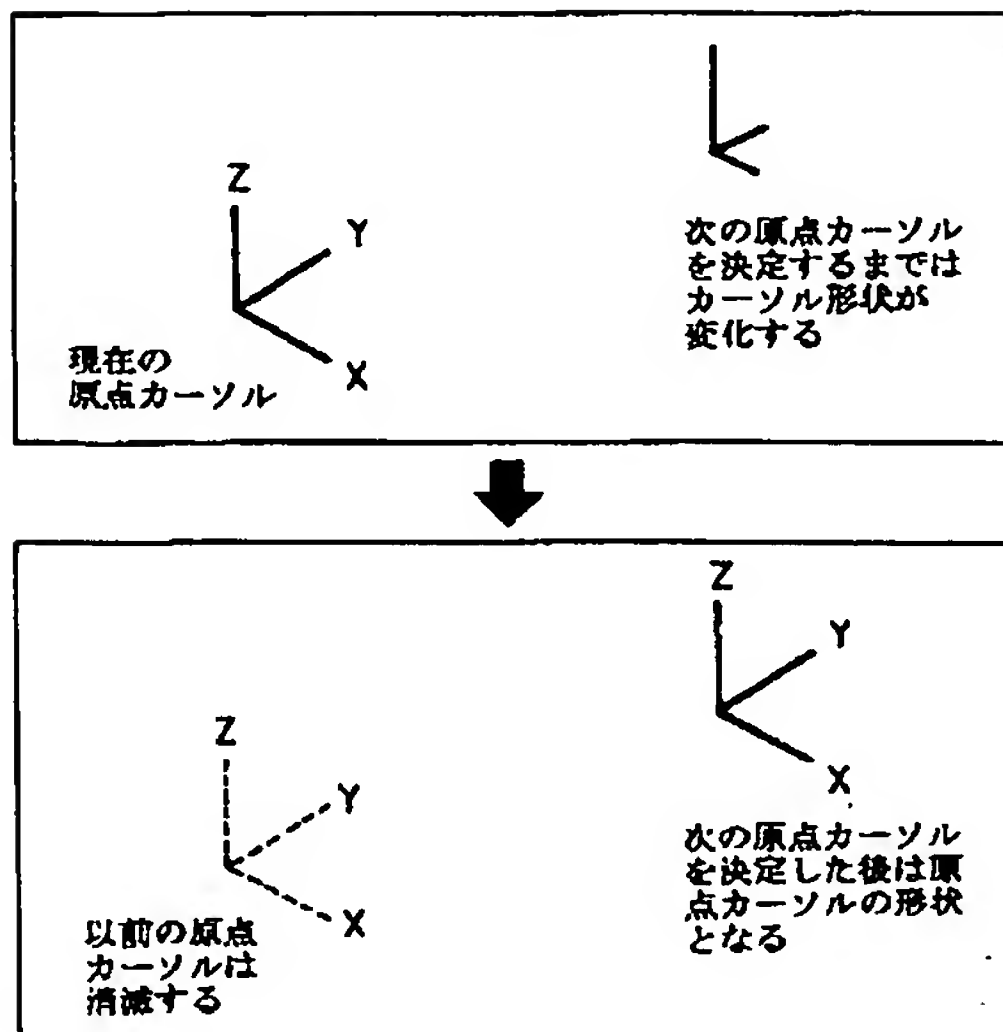
【図10】



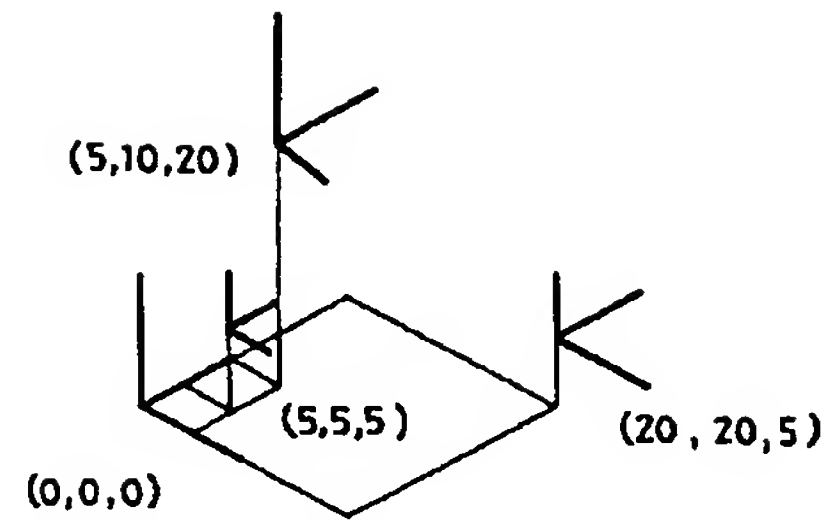
【図14】



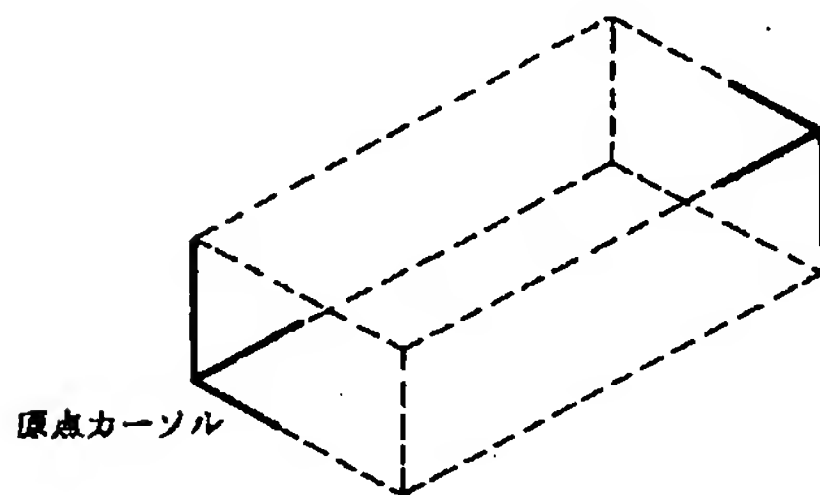
【図 9】



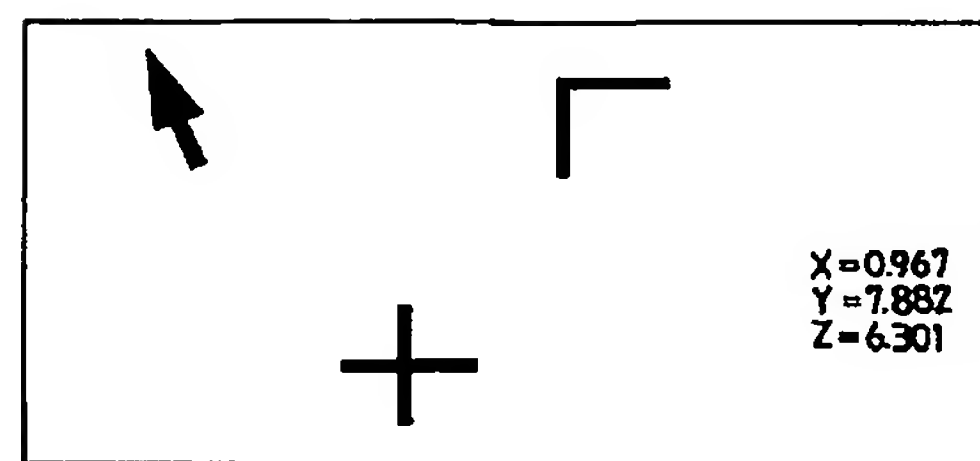
【図 12】



【図 15】



【図 16】



【図 17】

